

Revista Brasileira de Engenharias

Data de aceite: 18/11/2025

DESARROLLO DE HABILIDADES DE ESTUDIO Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES DEL TECNM/MINATITLAN

Sydney de la Cruz Martinez

TecNM/Minatitlán

Minatitlán, Veracruz. México

<https://orcid.org/0009-0004-3821-8125>

Sonia Martínez Guzmán

TecNM/Minatitlán

Minatitlán, Veracruz. México

<https://orcid.org/0009-0004-2136-4599>

Isaías Torres Martínez

TecNM/Minatitlán

Minatitlán, Veracruz. México

<https://orcid.org/0009-0008-4681-1219>

Yessica Yamilet Cruz Miss

TecNM/Minatitlán

Minatitlán, Veracruz. México

<https://orcid.org/0009-0001-4265-3830>

Juan Andrés Santos Mateos

TecNM/Minatitlán

Minatitlán, Veracruz. México

<https://orcid.org/0009-0003-9604-1260>

Todo o conteúdo desta revista está
licenciado sob a Licença Creative
Commons Atribuição 4.0 Interna-
cional (CC BY 4.0).



Resumen: El presente artículo se deriva por las observaciones hechas en el proceso que se llevó a cabo para la Acreditación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, al analizar la importancia del desarrollo de habilidades de estudio y pensamiento crítico en estudiantes de la carrera, como parte de su desarrollo integral por su paso en las asignaturas que conforman su retícula de estudios y que debiera aplicarse desde el ingreso a su formación profesional, de tal forma que se optó por impartir el curso para crédito complementario a estudiantes de primer semestre, para subsanar la observación hecha y contribuir al egreso de la carrera, la educación en la ingeniería demanda que los estudiantes no solo adquieran conocimientos técnicos, sino también competencias cognitivas que les permitan analizar, razonar y resolver problemas de manera eficaz. En este caso de estudio se aplicó un enfoque mixto con el propósito de fortalecer tanto las habilidades de estudio—como organización, la planeación del tiempo y la comprensión lectora—como el pensamiento crítico orientado al razonamiento lógico y la toma de decisiones fundamentales. Se emplearon técnicas como análisis de casos, aprendizaje colaborativo, debates guiados y autoevaluaciones de desempeño. Al finalizar el curso, los resultados reflejan una mejora significativa en la planeación de sus actividades, analizar la información desde fuente utilizada con fundamentos bien planteados. Además, se observó la motivación académica y participación durante las actividades prácticas en el aula, aun cuando al inicio había cierta resistencia al trabajo colaborativo. Con todo lo anterior se concluye que al integrar el desarrollo de habilidades de estudio y pensamiento crítico desde el primer semestre contribuye a una formación integral a su egreso como ingeniero, potenciando su aprendizaje autónomo, reflexivo y estratégico, poniéndolo en práctica en su entorno laboral.

Palabras-Clave: Habilidades de estudio; Pensamiento crítico; Educación en ingeniería; Estrategias de aprendizaje; Competencias cognitivas.

INTRODUCCIÓN

La formación integral de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales ó de cualquier otra Ingeniería, requiere un equilibrio entre el dominio técnico y el desarrollo de habilidades cognitivas que favorezcan el aprendizaje autónomo y el pensamiento crítico, que es una competencia esencial en la formación de ingenieros. En el primer semestre de la carrera, los estudiantes se enfrentan a un cambio de hábitos de estudio, desafíos conceptuales y prácticos que requieren habilidades de análisis, razonamiento lógico y reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje, inmersos en la transición de un nivel bachillerato a un nivel universitario, con metodologías de aprendizaje más exigentes, lo que implica un cambio de y adaptación de sus hábitos de estudio y su forma de razonar frente a los problemas. Sin embargo, en muchos programas de su retícula, el desarrollo de estas competencias no se aborda de manera sistemática o transversal, lo que limita la capacidad de los estudiantes para construir un pensamiento autónomo y aplicar estrategias efectivas de estudio (Facione, 2011). En el contexto de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, estas competencias son aún más relevantes, pues el estudiante no solo debe dominar herramientas tecnológicas, sino también aprender a comprender problemas, evaluar alternativas y generar soluciones innovadoras basadas en evidencias. La incorporación del pensamiento crítico y las habilidades de estudio favorece una visión más integral del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes organizar su tiempo, procesar información compleja y tomar decisiones éticas y profesionales ante situaciones reales (Halpern, 2014).

El pensamiento crítico, entendido como la capacidad de analizar información, evaluar alternativas y emitir juicios razonados (Facione, 2011; Paul & Elder, 2014), constituye una herramienta esencial en la formación de ingenieros. Por otro lado, el desarrollo de habilidades de estudio —como la organización del tiempo, la lectura comprensiva y la auto-evaluación— son fundamentales para garantizar un aprendizaje significativo (Halpern, 2014). Cuando estas se combinan con el pensamiento crítico, se potencia la capacidad del estudiante para analizar información desde diferentes perspectivas, cuestionar supuestos y argumentar con base en evidencias. Estas competencias no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también contribuyen a la formación de ingenieros más reflexivos, creativos y responsables socialmente (Brookfield, 2012).

El presente artículo busca identificar y fortalecer el desarrollo de habilidades de estudio y pensamiento crítico en estudiantes de primer semestre de la carrera en Ingeniería en Sistemas Computacionales del TECNM/Minatitlán, mediante la implementación de estrategias con actividades pedagógicas activas que recae en la intervención del docente que favorezcan la reflexión, la discusión, la planificación y el trabajo colaborativo en la resolución de problemas prácticos, creando la oportunidad de transformar las dificultades en ventajas. Se ha observado en el aula, que los grupos de nuevo ingreso, en este caso se les llama de primer semestre a la carrera, vienen con la inercia de hábitos adquiridos desde su formación académica en bachillerato, todavía no alcanzan a comprender que en esta nueva etapa de su vida académica las situaciones se tornan más serias, ya que dependiendo de su colaboración en los contenidos de sus asignaturas de inicio, los llevará de la mano hacia el mundo real, donde las empresas exigen aplicar las habilidades blandas, y que han

venido reiterando que se aplique en la formación de los estudiantes para poder adaptarse a las condiciones que las empresas les ofrecen. De tal forma, se pretende identificar las áreas de oportunidad en el proceso formativo y proponer estrategias didácticas que fortalezcan el aprendizaje autónomo, la motivación académica y el razonamiento analítico desde los primeros semestres de la carrera, garantizando al mismo tiempo, que el aprendizaje sea significativo, mostrando también que pueden adquirir y desarrollar competencias alineados con los valores éticos y profesionales.

CONTEXTO

HABILIDADES DE ESTUDIO

Las **habilidades de estudio** constituyen un conjunto de estrategias cognitivas, metacognitivas y organizativas que permiten al estudiante gestionar de manera eficaz su propio aprendizaje. Según Weinstein y Mayer (1986), estas habilidades incluyen técnicas de planificación, comprensión lectora, toma de apuntes, elaboración de resúmenes y autoevaluación del progreso académico. Su propósito principal es facilitar el procesamiento profundo de la información y promover un aprendizaje significativo, más allá de la simple memorización.

Para Oxford (1990), las habilidades de estudio se entienden como un componente del *aprendizaje estratégico*, en el cual el estudiante selecciona conscientemente las estrategias más adecuadas para alcanzar sus objetivos educativos. Esta capacidad de autorregulación es esencial en contextos universitarios, donde el éxito académico depende en gran medida de la autonomía y disciplina personal del alumno.

Asimismo, Serrano y Pons (2011) destacan que las habilidades de estudio están estrechamente vinculadas al desarrollo del pensamiento crítico, ya que ambas promueven la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje, la

evaluación de la información y la toma de decisiones fundamentadas. En la formación en ingeniería, estas competencias son clave para enfrentar problemas complejos, gestionar el conocimiento técnico y aplicar soluciones innovadoras con base en la evidencia.

El fortalecimiento de las habilidades de estudio desde los primeros semestres universitarios favorece no solo el rendimiento académico, sino también la motivación, la perseverancia y la autoconfianza. En consecuencia, se convierte en un eje transversal dentro de la educación superior, especialmente en carreras de alta demanda cognitiva como la Ingeniería en Sistemas Computacionales (Zimmerman, 2002; Entwistle & McCune, 2013).

PENSAMIENTO CRÍTICO

El **pensamiento crítico** es una competencia transversal que permite analizar, evaluar y transformar información de manera reflexiva y fundamentada (Ennis, 2011; Paul & Elder, 2014). Va más allá de la mera lógica, pues implica cuestionar supuestos, reconocer sesgos, identificar falacias y tomar decisiones basadas en evidencia. Esta habilidad permite a los estudiantes no solo comprender conceptos, sino también integrarlos y aplicarlos en situaciones reales, favoreciendo la resolución de problemas de manera efectiva y la innovación.

En la educación superior, y particularmente en la formación en ingeniería, el pensamiento crítico se vuelve indispensable, dado que los futuros ingenieros enfrentan problemas complejos que requieren decisiones fundamentadas y soluciones creativas (Facione, 2011). Por ejemplo, al diseñar un sistema de software o resolver un problema de programación, los estudiantes deben evaluar múltiples alternativas, anticipar posibles errores, considerar impactos éticos y seleccionar la solución más eficiente. Esta capacidad de análisis profundo no solo mejora el desempeño académico, sino que también prepara a los estudiantes para los

desafíos del mundo profesional, donde los errores pueden tener consecuencias significativas.

La enseñanza del pensamiento crítico fomenta, además, la autonomía intelectual, alemando a los estudiantes a cuestionar información, explorar diferentes perspectivas y aprender de manera independiente. También promueve la responsabilidad ética, ya que evaluar críticamente decisiones y acciones requiere considerar sus implicaciones sociales, económicas y ambientales. Asimismo, fortalece la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida, una competencia esencial en carreras de rápido avance tecnológico como la ingeniería en sistemas computacionales, donde los profesionales deben adaptarse continuamente a nuevas herramientas, metodologías y conocimientos (Brookfield, 2012; Halpern, 2014).

El desarrollo del pensamiento crítico puede potenciarse mediante metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, debates estructurados, estudios de caso y simulaciones, que obligan a los estudiantes a analizar información, defender argumentos y tomar decisiones informadas. Así, el pensamiento crítico no solo se convierte en un objetivo académico, sino en una herramienta estratégica para formar profesionales competentes, creativos y responsables frente a los retos del entorno laboral y tecnológico contemporáneo (Paul & Elder, 2014; Facione, 2011).

EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

La **educación en ingeniería** tiene como objetivo principal formar profesionales capaces de aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en la resolución de problemas reales y en la generación de soluciones innovadoras (Felder & Brent, 2004). No obstante, la formación técnica por sí sola no garantiza el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, capacidad de análisis profundo ni creatividad, aspectos esenciales para

enfrentar los retos complejos de la profesión moderna. Por ello, los programas educativos actuales buscan integrar competencias cognitivas, habilidades de estudio, pensamiento crítico y actitudes éticas desde los primeros semestres de la carrera.

Los enfoques pedagógicos modernos promueven **metodologías activas**, como el aprendizaje basado en proyectos, simulaciones, laboratorios prácticos, estudios de caso y aprendizaje colaborativo, que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y cognitivas de manera simultánea (ABET, 2022; Prince & Felder, 2006). Estas metodologías fomentan el trabajo en equipo, la creatividad, la resolución de problemas y la toma de decisiones fundamentadas, cualidades esenciales para enfrentar desafíos en entornos profesionales altamente dinámicos, complejos y tecnológicos.

La educación en ingeniería también pone un fuerte énfasis en la **interdisciplinariedad**, preparando a los estudiantes para integrar conocimientos de distintas áreas, desde la informática y la matemática hasta la gestión de proyectos y la ética profesional. Esto no solo fortalece la capacidad de los estudiantes para diseñar y optimizar soluciones, sino que también los capacita para anticipar riesgos, evaluar impactos sociales y ambientales, y tomar decisiones responsables.

Además, se reconoce la importancia del **aprendizaje autónomo y permanente** como un componente fundamental en la formación de ingenieros, dado que la rápida evolución tecnológica exige que los profesionales se actualicen continuamente y adquieran nuevas competencias a lo largo de su vida laboral (Felder & Brent, 2004; Sheppard et al., 2009). En este sentido, la educación en ingeniería no solo transmite conocimientos técnicos, sino que también busca formar profesionales críticos, reflexivos, autónomos y capaces de resolver problemas complejos con eficacia

y ética, fortaleciendo así su preparación para los desafíos del mundo laboral y la innovación tecnológica.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Las **estrategias de aprendizaje** son técnicas, procedimientos o recursos que los estudiantes emplean para adquirir, organizar, procesar y aplicar información de manera eficiente y significativa (Weinstein & Mayer, 1986; Oxford, 1990). Estas estrategias no solo permiten retener información, sino también comprenderla, transferirla a nuevas situaciones y aplicarla en la resolución de problemas complejos. En la literatura educativa, se suelen clasificar en tres grandes categorías:

1. **Cognitivas:** Incluyen técnicas como la elaboración de resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, subrayado selectivo y organización de la información, que facilitan la comprensión profunda y la estructuración del conocimiento (Zimmerman, 2002). Estas estrategias ayudan a los estudiantes a analizar, sintetizar y relacionar conceptos, favoreciendo un aprendizaje más duradero.
2. **Metacognitivas:** Comprenden la planificación del estudio, el monitoreo del propio aprendizaje, la autorreflexión y la autoevaluación. Estas estrategias permiten a los estudiantes autorregular su aprendizaje, identificar dificultades y ajustar sus métodos de estudio según las necesidades de cada tarea (Flavell, 1979; Schraw & Dennison, 1994).
3. **Socio-afectivas:** Se refieren a habilidades como el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva, la gestión de la ansiedad y la motivación académica. Estas estrategias favorecen la interacción con otros estudiantes, el aprendizaje cooperativo y la construcción conjunta del conocimiento (Vygotsky, 1978; Johnson & Johnson, 1999).

En el contexto de la educación en ingeniería, el uso sistemático de estrategias de aprendizaje potencia la resolución de problemas complejos, el diseño de proyectos innovadores y la integración de conocimientos teóricos con aplicaciones prácticas (Prince & Felder, 2006). Además, fomenta la autonomía, la creatividad y la capacidad de aprendizaje adaptativo, competencias esenciales para enfrentar los retos de un entorno tecnológico y científico en constante cambio.

El desarrollo y fortalecimiento de estas estrategias, combinado con el pensamiento crítico, contribuye a formar profesionales capaces de evaluar alternativas, anticipar problemas y tomar decisiones fundamentadas, consolidando así la formación integral de los estudiantes de ingeniería (Paul & Elder, 2014; Facione, 2011).

COMPETENCIAS COGNITIVAS

Las competencias cognitivas son habilidades intelectuales que permiten percibir, procesar, almacenar y aplicar información de manera eficiente para el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Anderson, 2005; Sternberg, 2008). Estas competencias incluyen capacidades como análisis, síntesis, evaluación, memoria, atención, razonamiento lógico, creatividad, pensamiento crítico y solución de problemas complejos. Su desarrollo es fundamental en la educación superior, ya que facilita la integración de conocimientos teóricos con aplicaciones prácticas, el diseño de soluciones innovadoras y la adaptación a contextos académicos y profesionales dinámicos (Serrano & Pons, 2011; Zimmerman, 2002).

En el ámbito de la **ingeniería**, las competencias cognitivas permiten a los estudiantes abordar problemas multidimensionales, identificar relaciones entre conceptos, anticipar riesgos y optimizar procesos, habilidades esenciales en proyectos de desarrollo tecnolo-

gico y científico. Asimismo, fomentan la **autonomía en el aprendizaje**, ya que los estudiantes aprenden a seleccionar estrategias efectivas, planificar sus actividades, evaluar sus resultados y ajustar su desempeño de manera continua (Flavell, 1979; Schraw & Dennison, 1994).

El desarrollo de estas competencias no solo fortalece el rendimiento académico, sino que también contribuye a la **formación integral del profesional**, preparando a los estudiantes para enfrentar situaciones inéditas, tomar decisiones fundamentadas y mantener una actualización constante en un entorno tecnológico en rápida evolución. Además, al combinarse con habilidades de estudio, pensamiento crítico y estrategias de aprendizaje, las competencias cognitivas crean un marco de **aprendizaje profundo y significativo**, que trasciende la adquisición de conocimientos inmediatos y prepara a los estudiantes para la vida profesional, la innovación y la resolución ética de problemas complejos (Paul & Elder, 2014; Facione, 2011).

DESARROLLO

El fortalecimiento del pensamiento crítico y las habilidades de estudio en los estudiantes de ingeniería representa un reto pedagógico que requiere la implementación de metodologías activas, reflexivas y centradas en el estudiante. En el contexto del TECNM/Minatitlán, se identificó que muchos alumnos de primer semestre presentan dificultades en la organización del tiempo, la comprensión lectora y la resolución estructurada de problemas, lo que afecta su rendimiento académico y su capacidad para enfrentar los desafíos propios de la educación superior, y lo que los llevaría seguramente a la deserción escolar.

Autores como Brookfield (2012) y Halpern (2014) destacan que el pensamiento crítico no surge de manera espontánea, sino que debe ser cultivado mediante experiencias de apren-

dizaje que promuevan la observación, la argumentación y la toma de decisiones. En este sentido, el desarrollo de habilidades de estudio —como la planificación, la autoevaluación y el aprendizaje autónomo— actúa como un complemento esencial para lograr un pensamiento más analítico y reflexivo.

Durante el curso *Desarrollo de Habilidades de Estudio y Pensamiento Crítico*, se emplearon diversas estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje activo. Estas incluyeron la resolución de problemas reales, debates estructurados, análisis de casos prácticos, lecturas comentadas y ejercicios de metacognición. Los estudiantes fueron guiados a identificar sus propios estilos de aprendizaje y a aplicar técnicas de estudio efectivas adaptadas a su contexto académico, participaron motivados para fortalecer este rubro.

El aprendizaje colaborativo también jugó un papel clave, ya que permitió que los alumnos trabajaran en equipo, discutieran ideas y evaluaran distintas perspectivas antes de llegar a una conclusión. Esta interacción social del conocimiento fortaleció tanto la comunicación como la empatía intelectual, componentes fundamentales del pensamiento crítico.

De manera complementaria, se promovió el uso de tecnologías educativas para la búsqueda, selección y evaluación de información técnica confiable. Estas herramientas digitales no solo fomentaron la autonomía, sino que también facilitaron el desarrollo de competencias informacionales, esenciales en la formación de ingenieros del siglo XXI. En conjunto, las estrategias aplicadas lograron integrar la teoría con la práctica, convirtiendo el aula en un espacio dinámico de reflexión, análisis y crecimiento personal y académico. Se les comentó que el uso de las IA para búsqueda de información debería ser de forma responsable, verificando las fuentes confiables.

En particular para este artículo, considerando el curso impartido de **DESARROLLO**

DE HABILIDADES DE ESTUDIO Y PENSAMIENTO CRÍTICO, se realizó con una muestra (xx estudiantes) en el caso de primer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del TecNM/Minatitlán, resulta especialmente relevante identificar los factores que inciden en la adquisición y fortalecimiento de dichas habilidades, ya que en esta etapa inicial se establecen las bases de su desempeño académico y profesional. Sin embargo, se observa que muchos estudiantes enfrentan dificultades para organizar su tiempo, comprender textos técnicos o aplicar razonamientos lógicos en la resolución de problemas, lo que repercute en su rendimiento y en su adaptación al ámbito universitario. En este contexto, surge la pregunta de investigación: **¿Qué factores influyen en el desarrollo de habilidades de estudio y pensamiento crítico en los estudiantes de primer semestre de Ingeniería en Sistemas Computacionales del TecNM/Minatitlán?** La respuesta a esta interrogante permitirá comprender los elementos que favorecen o limitan el desarrollo de dichas competencias, contribuyendo a la mejora de las estrategias pedagógicas y de acompañamiento académico dentro del programa educativo.

METODOLOGÍA

El proceso de desarrollo se dividió en las siguientes etapas:

- Estrategia Didáctica de enseñanza:** Se propició el registro de observación directa, realizados por el docente durante las actividades grupales.
- Selección de Participantes:** Se solicitó la participación de 29 estudiantes de primer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del TecNM/ Minatitlán, en el presente ciclo escolar agosto-diciembre 2025. Los participantes fueron seleccionados de manera intencionada, considerando

su ingreso reciente al nivel universitario y la necesidad de fortalecer sus habilidades académicas básicas, los cuales se consideraron como grupo experimental para este artículo.

- 3. Aplicación de la Estrategia Enseñanza-Aprendizaje:** Se solicitó al grupo experimental registrarse para participar en el curso “**DESARROLLO DE HABILIDADES DE ESTUDIO Y PENSAMIENTO CRÍTICO**”, dada las condiciones de tiempo de los estudiantes, unas actividades fueron observadas en aula física dentro de las instalaciones del Instituto Tecnológico de Minatitlán, y otras fueron atendidas virtualmente en la plataforma Microsoft Teams.
- 4. Recopilación de Datos:** Se les solicitó responder la encuesta diseñada para recabar información sobre la percepción y el impacto del curso, para ver si se mejoró su antes y después de haberlo cursado.

ENCUESTA APLICADA

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO

1. Los temas abordados en el curso fueron relevantes para mi formación como estudiante de ingeniería.

Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO

2. El contenido del curso estuvo bien estructurado y organizado.

Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO *

3. El contenido del curso estuvo bien estructurado y organizado.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO *

4. Los ejemplos prácticos utilizados fueron aplicables a situaciones reales de mi carrera.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO *

5. El curso integró adecuadamente el desarrollo de habilidades de estudio con el pensamiento crítico.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA *

6. Las estrategias de enseñanza empleadas favorecieron mi aprendizaje.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA *

7. Las explicaciones del docente fueron claras y comprensibles.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA

*

8. Las actividades en clase fomentaron mi participación y reflexión.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA

*

9. El uso de herramientas tecnológicas (plataformas, recursos digitales, ejercicios interactivos) mejoró mi aprendizaje.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA

*

10. El ritmo de las clases fue adecuado para asimilar los contenidos.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 3: DESARROLLO DE HABILIDADES

*

11. El curso me ayudó a mejorar mis hábitos y técnicas de estudio.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 3: DESARROLLO DE HABILIDADES

*

12. Aprendí a analizar y resolver problemas de manera más estructurada.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 3: DESARROLLO DE HABILIDADES

*

13. Mejoré mi capacidad para evaluar información de diferentes fuentes.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 3: DESARROLLO DE HABILIDADES

*

14. Fortalecí mi habilidad para argumentar ideas y justificar mis decisiones.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 3: DESARROLLO DE HABILIDADES

*

15. Desarrollé una mayor autonomía y responsabilidad en mi proceso de aprendizaje.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 4: APLICABILIDAD Y PERTINENCIA

*

16. Considero que las habilidades adquiridas en este curso son aplicables a otras materias de mi carrera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 4: APLICABILIDAD Y PERTINENCIA

*

17. Siento que este curso me preparó mejor para enfrentar retos académicos futuros.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

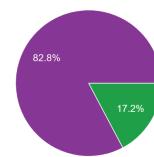
SECCIÓN 4: APLICABILIDAD Y PERTINENCIA

18. Identifico una mejora en mi capacidad de trabajar en equipo y comunicar mis ideas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO 2. El contenido del curso estuvo bien estructurado y organizado.

29 respuestas



- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

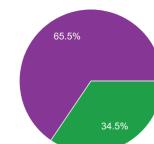
SECCIÓN 5: SATISFACCIÓN GENERAL

19. Estoy satisfecho con la calidad general del curso.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO 3. El contenido del curso estuvo bien estructurado y organizado.

29 respuestas



- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

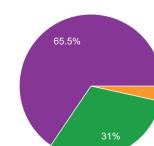
SECCIÓN 5: SATISFACCIÓN GENERAL

20. Recomendaría este curso a otros estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO 4. Los ejemplos prácticos utilizados fueron aplicables a situaciones reales de mi carrera.

29 respuestas



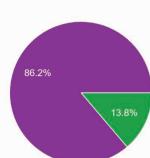
- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

RESULTADOS

RESPUESTAS DE LA ENCUESTA APLICADA, CON SUS RESPECTIVAS GRÁFICAS

SECCIÓN 1: CONTENIDO DEL CURSO 1. Los temas abordados en el curso fueron relevantes para mi formación como estudiante de ingeniería.

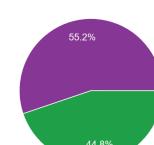
29 respuestas



- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA 6. Las estrategias de enseñanza empleadas favorecieron mi aprendizaje.

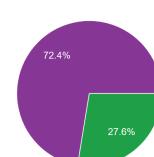
29 respuestas



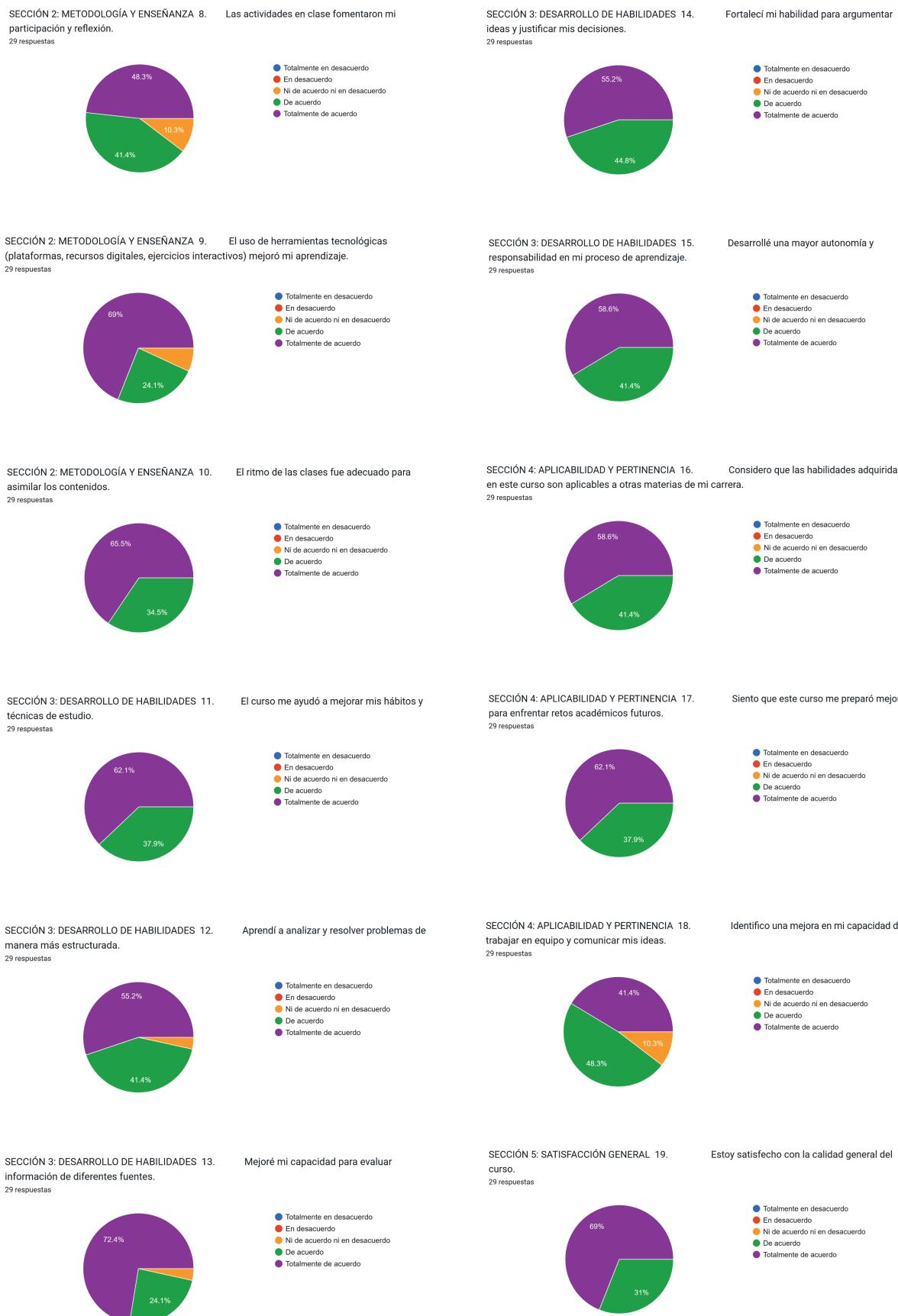
- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

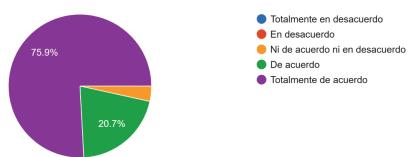
SECCIÓN 2: METODOLOGÍA Y ENSEÑANZA 7. Las explicaciones del docente fueron claras y comprensibles.

29 respuestas



- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo





COMENTARIOS FINALES

RESUMEN DE RESULTADOS

De acuerdo con la encuesta aplicada, donde los estudiantes contestaron libremente, en el análisis cuantitativo se observó la aceptación de la impartición del curso donde pudieron identificar sus debilidades y fortalezas en diversas dimensiones del aprendizaje, en un promedio de 60% donde los estudiantes mostraron mayor confianza al analizar información y formular conclusiones fundamentadas, evidenciando avances significativos.

En el análisis cualitativo, se identificó un cambio en la actitud de los participantes hacia el aprendizaje: pasaron de un enfoque pasivo a una participación más activa, autónoma y colaborativa. Las observaciones hechas del docente confirmaron un mayor compromiso con las actividades académicas, para guiar y fortalecer la comprensión de los temas, colaborando con ello para evitar el alto índice de reprobación ó deserción escolar y lograr el objetivo de formar profesionistas competitivos en el ámbito laboral.

Estos resultados confirman la efectividad de la metodología implementada y reflejan el valor del pensamiento crítico y las habilidades de estudio como pilares para un aprendizaje significativo en el ámbito de la ingeniería.

CONCLUSIONES

En conclusión, este artículo busca fortalecimiento de las habilidades de estudio y del pensamiento crítico en los estudiantes de ingeniería y contribuye a la consolidación de un aprendizaje más profundo, autónomo y

reflexivo. El estudio demuestra que las metodologías activas —como el aprendizaje colaborativo y el análisis de casos— fomentan la integración del conocimiento teórico con su aplicación práctica, promoviendo además la participación, la comunicación y la autogestión.

El pensamiento crítico debe entenderse como una competencia transversal que atraviesa todas las asignaturas de la formación profesional. Fomentar su desarrollo desde los primeros semestres permite formar ingenieros con mayor capacidad de análisis, creatividad y responsabilidad social.

Asimismo, la enseñanza de habilidades de estudio no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece la autoconfianza y la capacidad de aprender de manera independiente, presentando una estrategia didáctica valiosa que puede ser aplicada adaptándose en diversas áreas de la ingeniería del TecNM/Minatitlán, favoreciendo la motivación en los estudiantes para poder concluir exitosamente su carrera profesional.

RECOMENDACIONES

En el marco del compromiso del **Tecnológico Nacional de México/Minatitlán (TecNM/Minatitlán)** con la mejora continua de la calidad educativa y la formación integral de sus estudiantes, se proponen basándose en los resultados de la encuesta aplicada, las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer el desarrollo de las habilidades de estudio y del pensamiento crítico en los estudiantes de primer semestre de Ingeniería en Sistemas Computacionales:

1. Integrar el pensamiento crítico y las habilidades de estudio de forma transversal en el plan de estudios.

Se sugiere que las competencias relacionadas con el análisis, la argumentación y la gestión del aprendizaje sean abordadas desde diversas asignaturas del programa, permitien-

do que los estudiantes las apliquen de manera práctica y contextualizada en los proyectos de ingeniería.

2. Capacitar a los docentes en metodologías activas centradas en el estudiante.

El TecNM/Minatitlán podría fortalecer sus programas de formación docente mediante talleres y cursos sobre estrategias como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo y el aula invertida, promoviendo la participación activa y el pensamiento reflexivo de los estudiantes.

3. Diseñar materiales didácticos adaptados al contexto de ingeniería.

Se recomienda elaborar guías, recursos digitales y ejercicios que relacionen los contenidos teóricos con situaciones reales del ámbito de la ingeniería en sistemas computacionales, de modo que los alumnos comprendan la utilidad del pensamiento crítico en su futura práctica profesional.

4. Fomentar la autorregulación y reflexión continua mediante autoevaluaciones y portafolios.

Implementar instrumentos que permitan a los estudiantes del TecNM/Minatitlán monitorear sus avances, identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

5. Utilizar instrumentos diversificados de evaluación que midan la argumentación, la interpretación y el razonamiento.

Se propone incorporar rúbricas, estudios de caso, debates y ensayos técnicos que permitan valorar no solo los conocimientos conceptuales, sino también la capacidad de análisis, síntesis y evaluación crítica de los estudiantes.

6. Promover proyectos interdisciplinarios que vinculen el pensamiento crítico con la práctica profesional.

Aprovechar las plataformas institucionales, simuladores y entornos virtuales de aprendizaje del TecNM/Minatitlán para fomentar la exploración independiente, la búsqueda de

información confiable y la aplicación práctica de los contenidos.

7. Incorporar recursos digitales que estimulen el aprendizaje autónomo.

Aprovechar las plataformas institucionales, simuladores y entornos virtuales de aprendizaje del TecNM/Minatitlán para fomentar la exploración independiente, la búsqueda de información confiable y la aplicación práctica de los contenidos.

8. Aplicar evaluaciones periódicas del curso para garantizar su mejora continua.

Finalmente, se sugiere que el programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales implemente mecanismos sistemáticos de evaluación curricular y docente que permitan ajustar estrategias y materiales conforme a las necesidades detectadas en los estudiantes.

El TecNM/Minatitlán, con las recomendaciones anteriores debe asegurar una adopción efectiva que responda a las características particulares de los estudiantes y los programas de académicos que aquí se ofertan, fortaleciendo los atributos de egreso y los objetivos educacionales.

REFERENCIAS

- Brookfield, S. D. (2012). *Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions*. Jossey-Bass.
- Ennis, R. H. (2011). *Critical thinking: Reflection and perspective, Part I*. Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines, 26(1), 4–18.
- Facione, P. A. (2011). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. Psychology Press.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. Foundation for Critical Thinking.
- Conn Welch, K. C., Hieb, J., & Graham, J. (2015). A systematic approach to teaching critical thinking skills to electrical and computer engineering undergraduates. *American Journal of Engineering Education (AJEE)*, 6(2), 113–124.

Ralston, P. A., & Bays, C. L. (2015). Critical thinking development in undergraduate engineering students from freshman through senior year: A 3-cohort longitudinal study. *American Journal of Engineering Education (AJEE)*, 6(2), 85-98.

Hsu, Y.-C. (2021). An action research in critical thinking concept designed curriculum based on collaborative learning for engineering ethics course. *Sustainability*, 13(5), 2621.

Thomas, T. (2011). Developing first year students' critical thinking skills. *Asian Social Science*, 7(4), 26-35.*

Evangelisto, C. (2021). Critical thinking in STEM: A qualitative study of community college teaching techniques. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 22(3), 45-53.*

Qamar, S. Z., Al-Hinai, N., & Qamar, S. (2022). Assessment of critical thinking skills in engineering education. *Proceedings of 2022 ASEE Annual Conference & Exposition*.

Bezanilla, M. J., Galindo-Domínguez, H., Campo, L., Fernández-Nogueira, D., & Poblete Ruiz, M. (2024). Understanding critical thinking: A comparative analysis between university students' and teachers' conception. *Tuning Journal for Higher Education*, 11(1), 45-62.*

Putra, P. D. A., Sulaeman, N. F., Supeno, & Wahyuni, S. (2021). Exploring students' critical thinking skills using the engineering design process in a physics classroom. *Asia-Pacific Education Research*, 32(1), 141-149.*

Patel, R. (2024). Collaborative learning in engineering: Developing teamwork and problem-solving skills. *Bulletin of Engineering Science, Technology and Industry*, 7(2), 15-26.*

Yin, K., Kanesan Abdullah, A. G., & Alazidiyeen, N. J. (2024). Collaborative problem solving methods towards critical thinking. *International Education Studies*, 17(1), 33-44.*

Entwistle, N., & McCune, V. (2013). *The learner's perspective on developing effective study strategies*. Higher Education, 66(1), 73–90. <https://doi.org/10.1007/s10734-012-9592-2>

Oxford, R. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. Newbury House.

Serrano, R., & Pons, J. (2011). *Estrategias de aprendizaje y autorregulación en estudiantes universitarios*. Revista de Educación, 354, 67–90.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 315–327). Macmillan.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2